Bac lettre

Page No.

math **I**

1 sp2020 2
2 sp2020 5
3 sp2019 8
4 sp-c2019 10
5 sp2018 12
6 sp2017 14
7 sp2016 16
8 sp-c2016 18
9 sp2015 21

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session 2020	
	Épreuve : **Mathématiques**	Section : **Lettres**
	Durée : **1h 30**	

Exercice 1 (7points)

Soit (U_n) la suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = 1+\frac{2}{3}U_n \end{cases}$

1) Calculer chacun des nombres U_1, U_2 et U_3.
2) Soit la suite réelle (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $V_n = -3+U_n$.
   a) Calculer V_0.
   b) Montrer que la suite (V_n) est une suite géométrique de raison $q = \frac{2}{3}$.
   c) Montrer que $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n = 0$.
   d) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_n = 3\left(1-\left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$.
   e) En déduire $\lim\limits_{n\to+\infty} U_n$.

Exercice 2 (7 points)

Soit f la fonction définie sur $]-\infty, e[$ par $f(x) = \ln(e-x)$ et on désigne par C sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Calculer $f(0)$ et $f(e-1)$.
2) a) Montrer que pour tout $x \in]-\infty, e[$, $f'(x) = -\frac{1}{e-x}$.
   b) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to e^-} f(x)$.
   c) Dresser le tableau de variation de f.
   d) Calculer $f'(0)$.
   e) En déduire que l'équation de la tangente T à C au point d'abscisse 0 est $y = -\frac{1}{e}x+1$.
   f) Vérifier que $A(e,0)$ est un point de T.
3) Dans la feuille annexe, on a placé les points A, $B(0,f(0))$ et $K(e-1,f(e-1))$.
   a) Tracer ,sur la feuille annexe, la droite T et la courbe C.
   b) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 1$.

Exercice 3 (6 points)

Le tableau statistique suivant donne le prix moyen d'un litre du super S P en Tunisie,

entre 2009 et 2019 .

Année	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Rang X_i de l'année	1	2	3	4	5	6
Prix moyen Y_i d'un litre du super S P (en millimes)	1270	1370	1570	1670	1750	2065

1) Représenter, sur la feuille annexe, le nuage de points de la série statistique double (X, Y).

2) a) Calculer les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$.

b) Placer alors le point moyen G ($\overline{X}, \overline{Y}$) sur la feuille annexe.

<u>Dans ce qui suit ,tous les résultats seront arrondis au centième</u>

3) a) Calculer le coefficient r de corrélation linéaire de la série statistique double (X,Y).

b) En déduire qu'un ajustement affine par la méthode des moindres carrés est justifié.

c) Déterminer une équation cartésienne de la droite de régression de Y en X.

d) Quel est le prix estimé d'un litre du super S P en Tunisie en 2027 ?

Section : ..... N° d'inscription : ..... Série : .....

Nom et Prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

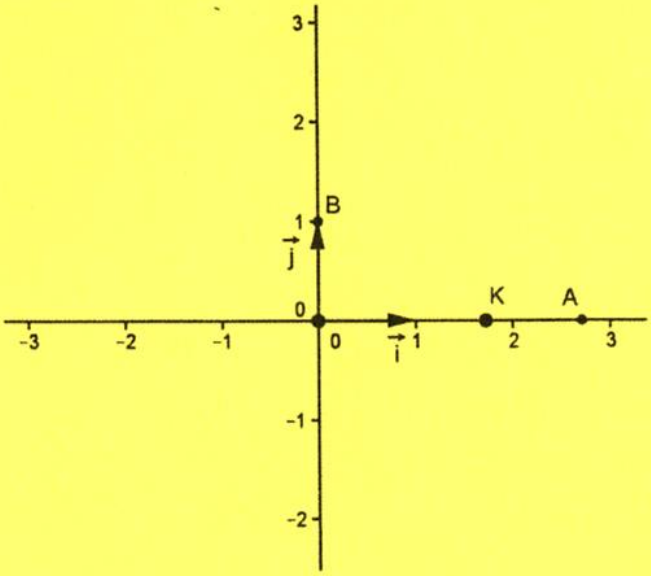
Signatures des surveillants

.....

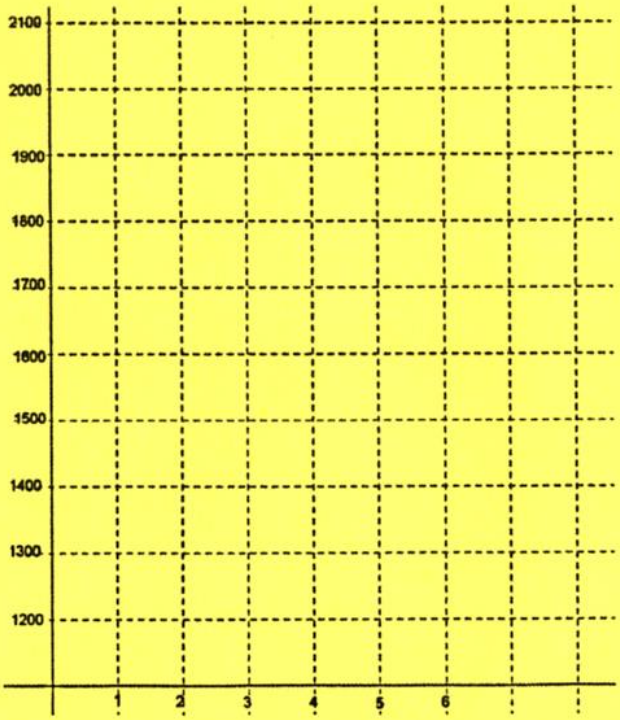
.....

Épreuve: Mathématiques - Section : Lettres
Session (2020)
Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2



Exercice 3



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session 2020	
	Épreuve : **Mathématiques**	Section : **Lettres**
	Durée : **1h 30**	

Exercice 1 (7points)

Soit (U_n) la suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = 1+\frac{2}{3}U_n \end{cases}$

1) Calculer chacun des nombres U_1, U_2 et U_3.
2) Soit la suite réelle (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $V_n = -3+U_n$.
   a) Calculer V_0.
   b) Montrer que la suite (V_n) est une suite géométrique de raison $q = \frac{2}{3}$.
   c) Montrer que $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n = 0$.
   d) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $U_n = 3\left(1-\left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$.
   e) En déduire $\lim\limits_{n\to+\infty} U_n$.

Exercice 2 (7 points)

Soit f la fonction définie sur $]-\infty, e[$ par $f(x) = \ln(e-x)$ et on désigne par C sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Calculer $f(0)$ et $f(e-1)$.
2) a) Montrer que pour tout $x \in]-\infty, e[$, $f'(x) = -\frac{1}{e-x}$.
   b) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to e^-} f(x)$.
   c) Dresser le tableau de variation de f.
   d) Calculer $f'(0)$.
   e) En déduire que l'équation de la tangente T à C au point d'abscisse 0 est $y = -\frac{1}{e}x+1$.
   f) Vérifier que $A(e,0)$ est un point de T.
3) Dans la feuille annexe, on a placé les points A, $B(0, f(0))$ et $K(e-1, f(e-1))$.
   a) Tracer ,sur la feuille annexe, la droite T et la courbe C.
   b) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 1$.

Exercice 3 (6 points)

Le tableau statistique suivant donne le prix moyen d'un litre du super S P en Tunisie,

entre 2009 et 2019 .

Année	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Rang X_i de l'année	1	2	3	4	5	6
Prix moyen Y_i d'un litre du super S P (en millimes)	1270	1370	1570	1670	1750	2065

1) Représenter, sur la feuille annexe, le nuage de points de la série statistique double (X, Y).

2) a) Calculer les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$.

b) Placer alors le point moyen G ($\overline{X}, \overline{Y}$) sur la feuille annexe.

<u>Dans ce qui suit ,tous les résultats seront arrondis au centième</u>

3) a) Calculer le coefficient r de corrélation linéaire de la série statistique double (X,Y).

b) En déduire qu'un ajustement affine par la méthode des moindres carrés est justifié.

c) Déterminer une équation cartésienne de la droite de régression de Y en X.

d) Quel est le prix estimé d'un litre du super S P en Tunisie en 2027 ?

Section : ..... N° d'inscription : ..... Série : .....

Nom et Prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

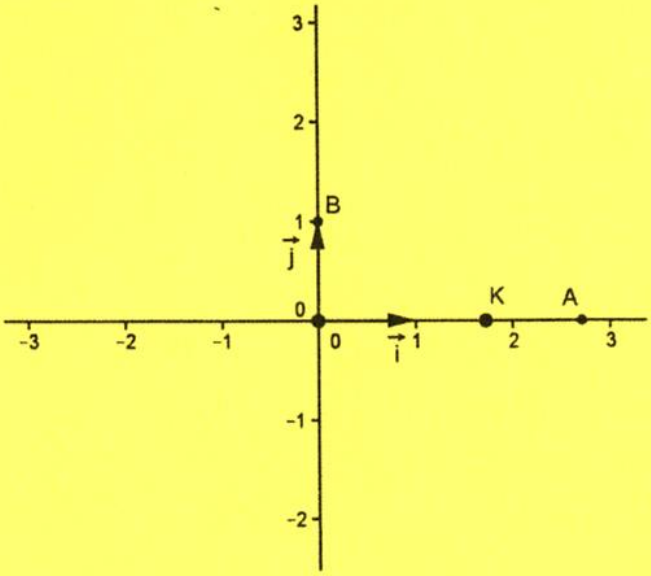
Signatures des surveillants

.....

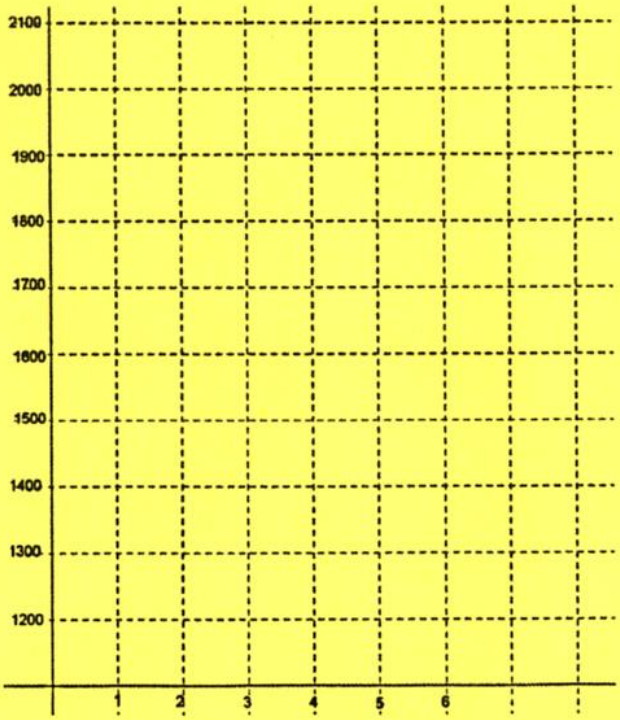
.....

Épreuve: Mathématiques - Section : Lettres
Session (2020)
Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2



Exercice 3



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE **MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	**Session 2019**	
	Épreuve : **Mathématiques**	Section : **Lettres**
	Durée : **1h 30**	

Le sujet comporte 2 pages numérotées 1/2 et 2/2.

Exercice 1 : (6 points)

Soit la suite (U_n) définie par : $\begin{cases} U_0 = 2 \\ U_{n+1} = \frac{1}{2}U_n + 3 \text{ ; pour tout } n \geq 0 \end{cases}$

1) a) Calculer U_1 et U_2.

   b) Montrer que la suite (U_n) n'est ni arithmétique ni géométrique.

2) Soit (V_n) la suite définie par $V_n = U_n - 6$ pour tout $n \geq 0$.

   a) Montrer que (V_n) est une suite géométrique de raison $(\frac{1}{2})$ et de premier terme $V_0 = -4$.

   b) Exprimer V_n en fonction de n.

3) a) Vérifier que pour tout $n \geq 0$, $U_n = -4\left(\frac{1}{2}\right)^n + 6$.

   b) Calculer alors la limite de la suite (U_n).

Exercice 2 :(7 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]-2\,,+\infty[$ par $f(x) = \ln(\frac{1}{2}x+1)$

On désigne par $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$

1) Vérifier que $f(6) = \ln(4)$ et $f(-1) = -\ln(2)$.

2) Montrer que $\lim\limits_{x \to (-2)^+} f(x) = -\infty$ et déterminer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

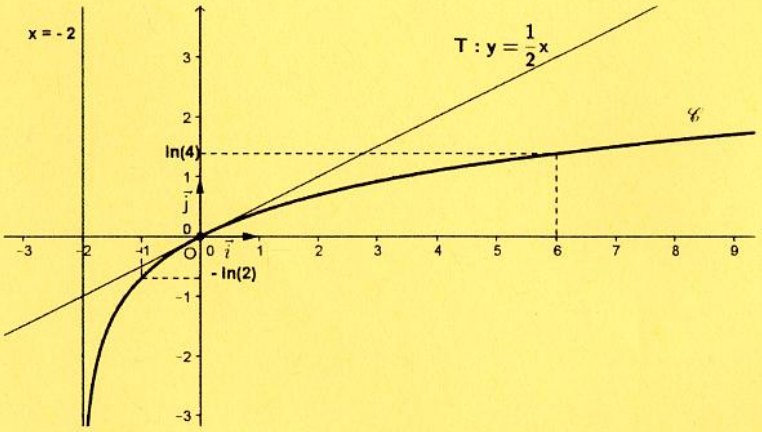
3) a) Montrer que $f'(x) = \frac{1}{x+2}$ pour tout x de l'intervalle $]-2\,,+\infty[$.

   b) Déterminer $f'(0)$.

   c) Vérifier qu'une équation de la tangente T à la courbe $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0

   est $y = \frac{1}{2}x$.

4) Dans la figure ci-contre, on a tracé la courbe $\mathscr{C}$, la tangente T au point d'abscisse 0 et la droite d'équation $x = -2$



En utilisant le graphique :

a) Dresser le tableau de variation de f.

b) Préciser le signe de la fonction f sur chacun des intervalles $]-2, 0]$ et $[0, +\infty[$.

c) Résoudre dans $]-2, +\infty[$, $-\ln(2) \leq f(x) \leq \ln(4)$.

Exercice 3 : (7 points)

Un sac contient 7 jetons qui portent chacun une lettre de l'alphabet,quatre consonnes et trois voyelles. Les jetons sont indiscernables au toucher.

Une épreuve consiste à tirer simultanément et au hasard, 3 jetons du sac.

1) Vérifier que le nombre de tirages possibles est 35.

2) On considère les événements suivants :

C : « Obtenir 3 jetons qui portent trois consonnes ».

V : « Obtenir 3 jetons qui portent trois voyelles ».

a) Calculer la probabilité de chacun des événements C et V.

b) Justifier que $C \cap V = \varnothing$.

c) En déduire que $p(C \cup V) = \frac{1}{7}$.

3) Soit l'événement S : « Obtenir 3 jetons consonnes ou 3 jetons voyelles ».

a) Justifier que $p(\overline{S}) = \frac{6}{7}$.

b) On répète l'épreuve précédente 5 fois de suite, en remettant à chaque fois les trois jetons tirés dans le sac.

Soit l'événement E : « Réaliser l'événement S exactement 2 fois »

L'une des trois propositions suivantes est vraie. Laquelle ?

i) $p(E) = 1 - C_5^2(\frac{1}{7})^2(\frac{6}{7})^3$ ii) $p(E) = C_5^2(\frac{1}{7})^2(\frac{6}{7})^3$ iii) $p(E) = (\frac{1}{7})^2(\frac{6}{7})^3$

Corrigé sujet mathématiques section lettres session principale 2019

Exercice 1

1) a)

$u_1 = u_{0+1} = \frac{1}{2}u_0 + 3 = \frac{1}{2}x2 + 3 = 4.$

$u_2 = u_{1+1} = \frac{1}{2}u_1 + 3 = \frac{1}{2}x4 + 3 = 5.$

b)

u_0 , u_1 et u_2 sont trois termes consécutifs de la suite u_n .

$u_0 + u_2 = 7 \neq 2u_1$ donc la suite u_n n'est pas arithmétique.

u_0 x $u_2 = 10 \neq u_1^2$ donc la suite u_n n'est pas géométrique.

2) a)

$v_{n+1} = u_{n+1} - 6 = \frac{1}{2}u_n + 3 - 6 = \frac{1}{2}u_n - 3 = \frac{1}{2}\ u_n - 6 = \frac{1}{2}v_{n.}$

la suite v_n est géométrique de raison q=$\frac{1}{2}$ et de premier terme $v_0 = u_0 - 6 = -4.$

b) Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_n = v_0\ q^n = -4\left(\frac{1}{2}\right)^n.$

3) a) On a $n \in \mathbb{N}$, $v_n = -4\left(\frac{1}{2}\right)^n = u_n - 6$ donc $u_n = v_n + 6 = \lim\limits_{n\to+\infty} u_n.$

b) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \lim\limits_{n\to+\infty} -4\left(\frac{1}{2}\right)^n + 6$ or $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^n = 0$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 6.$

Exercice 2

1) $f\ 6 = \ln\left(\frac{1}{2}x6 + 1\right) = \ln 4$ et $f\ -1 = \ln\left(\frac{1}{2}x(-1) + 1\right) = \ln\frac{1}{2} = -\ln 2.$

2) $\lim\limits_{x\to(-2)^+} f(x) = \lim\limits_{x\to(-2)^+} \ln\left(\frac{1}{2}x + 1\right) = -\infty$ car $\lim\limits_{x\to(-2)^+}\left(\frac{1}{2}x + 1\right) = 0$ et $\lim\limits_{x\to0^+} \ln\ x = -\infty.$

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} \ln\left(\frac{1}{2}x + 1\right) = +\infty$ car $\lim\limits_{x\to(-2)^+}\left(\frac{1}{2}x + 1\right) = +\hbar$et $\lim\limits_{x\to+\hbar} \ln\ x = +\infty.$

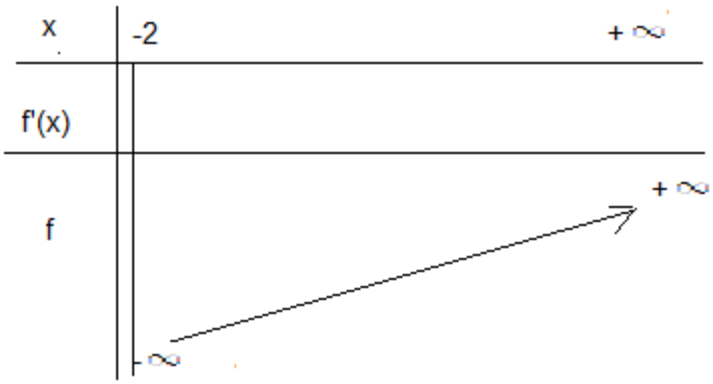
3) a) Pour tout $x \in -2, +\infty$, $f'(x) = \dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}x + 1} = \dfrac{1}{x+2}.$

b) $f'(0) = \frac{1}{0+2} = \frac{1}{2}$.

c) Une équation de la tangente T au point d'abscisse 0 est T : f'(0) (x-0) +f(0).

Or $f'(0) = \frac{1}{2}$ et $f(0) = \ln 1 = 0$ d'où $T : y = \frac{1}{2}x$.

4) a) Tableau de variation de f :



b) Sur $-2,0$, $f(x) \leq 0$ et Sur $0,+\infty$, $f(x) \geq 0$.

c) $-\ln 2 \leq f(x) \leq \ln 4$, $S_{-2,+\infty} = -1,6$.

<u>Exercice 3</u>

1) Le nombre des tirages possibles est $C_7^3 = 35$.

2) a) $p(C) = \frac{C_4^3}{35} = \frac{4}{35}$ et $p(V) = \frac{C_3^3}{35} = \frac{1}{35}$.

b) $C \cap V$ est l'évènement obtenir trois jetons qui portent trois voyelles et trois consonnes en même temps ce qui est impossible donc $C \cap V = \varnothing$.

c) $p(C \cup V) = p(C) + p(V) - p(C \cap V) = \frac{4}{35} + \frac{1}{35} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$.

3) a) $p(S) = p(C \cup V)$ donc $p(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$.

b) $p(E) = C_5^2 \left(\frac{1}{7}\right)^2 \left(\frac{6}{7}\right)^3$.

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ••••• **EXAMEN DU BACCALAUREAT**	***SESSION 2018***	
	Epreuve : **Mathématiques**	Section : ***Lettres***
	Durée : **1h 30**	

Le sujet comporte 2 pages numérotées 1/2 et 2/2.

Exercice 1 : (6 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la réponse correcte choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1) On considère la suite arithmétique (U_n) définie pour tout $n \geq 0$ par $U_n = 2n - 3$.

   La raison de la suite (U_n) est :

   a) -3 b) 2 c) 3

2) On considère la suite (V_n) définie pour tout $n \geq 0$ par $V_n = 5^n + 3$.

   La suite (V_n) est :

   a) arithmétique b) géométrique c) ni arithmétique ni géométrique

3) Dans un univers fini d'une expérience aléatoire, p est une probabilité. On considère A et B deux événements incompatibles tels que $p(A) = 0,2$ et $p(B) = 0,4$ alors

   a) $p(A \cup B) = 0,6$ b) $p(A \cup B) = 0,08$ c) $p(A \cup B) = 0,52$

4) Soit X une variable aléatoire qui suit la loi exponentielle P de paramètre λ, alors on a :

   a) $P(X \geq 2) = 1 - e^{-2\lambda}$ b) $P(X \geq 2) = e^{2\lambda}$ c) $P(X \geq 2) = e^{-2\lambda}$

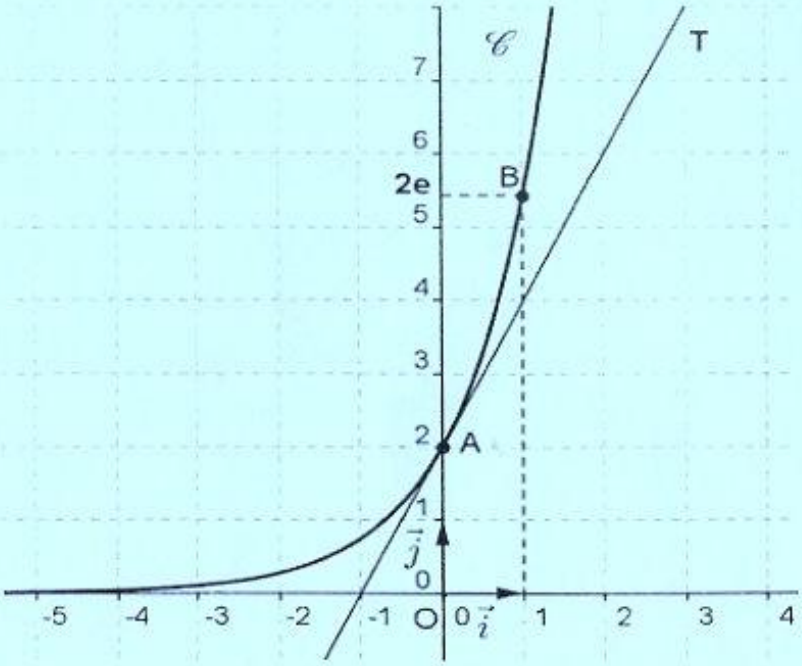
Exercice 2 : (7 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Dans la figure ci-contre, $\mathscr{C}$ est la courbe représentative d'une fonction f définie sur IR.

T est la tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point A d'abscisse 0.

A et B sont deux points de la courbe $\mathscr{C}$.



1) En utilisant le graphique :

a) Donner les coordonnées de chacun des points A et B.

b) Préciser le sens de variation de f sur IR.

c) Résoudre dans IR, $2 \leq f(x) \leq 2e$.

2) $\mathscr{C}$ est la courbe représentative de la fonction f définie sur IR par $f(x) = e^{x+\ln(2)}$.

a) Déterminer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

b) Montrer que $f'(x) = 2e^x$ pour tout réel x.

3) a) Vérifier que $f'(0) = 2$.

b) Donner une équation de la tangente T à la courbe $\mathscr{C}$ au point A .

Exercice 3 : (7 points)

Une société souhaite faire des prévisions sur son chiffre d'affaires.

Les statistiques concernant les chiffres d'affaires, en millions de dinars, réalisés de l'année 2011 à l'année 2016 sont présentées dans le tableau suivant :

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
X : rang de l'année	1	2	3	4	5	6
Y : chiffre d'affaires en millions de dinars	3	5	6	7	10	11

1) a) Calculer les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$.

b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire r de la série double (X , Y).

c) En déduire qu'un ajustement affine par la méthode des moindres carrés est justifié.

2) Représenter dans un repère orthogonal le nuage de points de la série double (X , Y) et placer le point moyen $G(\overline{X}, \overline{Y})$.

3) On suppose que l'évolution des chiffres d'affaires Y en fonction du rang X de l'année, est donnée par l'équation $Y = 1{,}6\,X + 1{,}4$.

a) Quelle est l'année correspondante au rang X = 16 ?

b) Montrer qu'en 2026, une estimation du chiffre d'affaires de cette société serait de l'ordre de 27 millions de dinars.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	Épreuve : **Mathématiques** Section : **Lettres** Durée : 1h 30mn **Session 2017**

Le sujet comporte 2 pages numérotées 1/2 et 2/2.

EXERCICE N° 1 : (7 points)

Soit f la fonction définie sur $]-2,+\infty[$ par $f(x)=\ln(x+2)$.

On désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$.

1) Recopier et compléter le tableau ci-contre.

x	-1	0	e-2	e^2-2
$f(x)$				

2) a) Déterminer $f'(x)$ pour tout réel $x\in]-2,+\infty[$.

b) Vérifier que $f'(-1)=1$.

c) Vérifier qu'une équation cartésienne de la tangente (T) à (C) au point d'abscisse (-1) est $y=x+1$.

3) Recopier et compléter le tableau ci-contre.

x	-2		$+\infty$
f	....	↗	....

4) L'une des deux figures suivantes représente (C) et sa tangente T. Laquelle ?

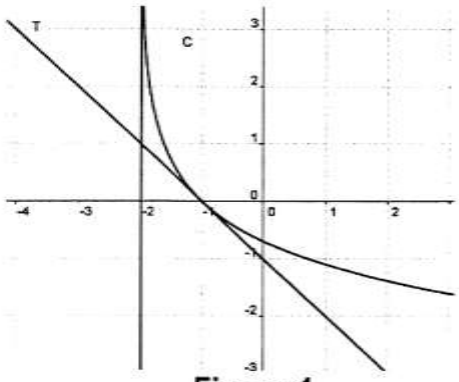


Figure 1

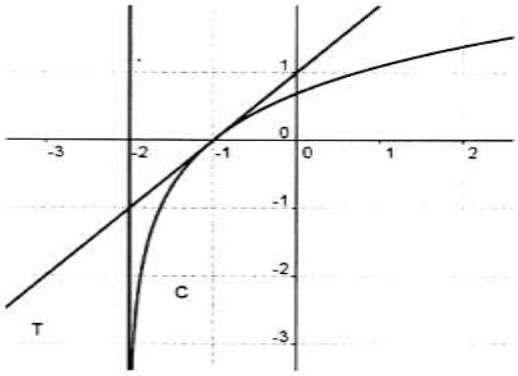


Figure 2

EXERCICE N° 2 : (6 points)

On considère la suite (U_n) définie sur IN par $U_0=\frac{2}{3}$ et $U_{n+1}=\frac{3}{4}U_n-1$.

1) Calculer U_1 et U_2.

2) a) Vérifier les égalités suivantes : $U_1-U_0=-\frac{7}{6}$; $U_2-U_1=-\frac{7}{8}$

b) En déduire que la suite (U_n) n'est pas arithmétique.

3) Soit la suite (V_n) définie sur IN par $V_n = \frac{3}{4}U_n + 3$.

a) Calculer V_0.

b) Montrer que la suite (V_n) est géométrique de raison $\frac{3}{4}$.

c) Exprimer V_n en fonction de n.

4) a) Montrer que pour tout entier naturel n, on a : $U_n = \frac{14}{3}\left(\frac{3}{4}\right)^n - 4$.

b) Calculer la limite de la suite (U_n).

EXERCICE N° 3 : (7 points)

On dispose de deux dés tétraédriques parfaits, l'un est vert et l'autre est rouge.

Les faces de chacun des deux dés portent respectivement les numéros : **1,1,2,3**.

I - On lance simultanément les deux dés puis on calcule le produit des deux numèros apparus sur les faces supérieures des deux dés.

1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Produit des deux numéros

dé vert \ dé rouge	1	1	2	3
1	1	.....	.....	.....
1	.....	.....	2	.....
2	.....	.....	.....	.....
3	3	.....	.....	9

2) a) Soit l'événement S : « obtenir un produit égal à 6 ». Déterminer $P(S)$.

b) Soit D l'événement : « obtenir un produit égal à 2 » . Montrer que $P(D) = \frac{1}{4}$.

II - On répète trois fois l'expérience précédente.

1) Soit l'événement E :« D est réalisé exactement une fois »

L'une des trois propositions suivantes est vraie, laquelle ?

$a)\ P(E) = \frac{3}{4}\left(\frac{1}{4}\right)^2 \qquad b)\ P(E) = \frac{1}{4}\left(\frac{3}{4}\right)^2 \qquad c)\ P(E) = \left(\frac{3}{4}\right)^3$

2) Soit l'événement F : « D est réalisé au moins une fois »

L'une des trois propositions suivantes est vraie, laquelle ?

$a)\ P(F) = C_3^1\frac{1}{4}\left(\frac{3}{4}\right)^2 \qquad b)\ P(F) = 1-\left(\frac{3}{4}\right)^3 \qquad c)\ P(F) = 1-\left(\frac{1}{4}\right)^3$

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ⊙⊙⊙⊙⊙ **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	Épreuve : **MATHÉMATIQUES** Section : **Lettres** Durée : 1h 30
SESSION 2016	

Le sujet comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2.

Exercice 1 (6 points)

1) Soit (u_n) la suite définie par : $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = \dfrac{3-u_n}{2} \end{cases}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

   a) Calculer u_1 et u_2.

   b) Montrer que la suite (u_n) n'est pas arithmétique.

2) Soit (v_n) la suite définie sur $\mathbb{N}$ par : $v_n = u_n - 1$

   a) Calculer v_0.

   b) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison $(-\frac{1}{2})$.

   c) Exprimer pour tout entier naturel n, v_n puis u_n en fonction de n.

3) Calculer la limite de la suite (u_n).

Exercice 2 (7 points)

Un sac contient trois jetons rouges qui portent la lettre A, quatre jetons verts qui portent la lettre B et trois jetons jaunes qui portent la lettre C. Les dix jetons sont indiscernables au toucher.

Une épreuve consiste à tirer simultanément et au hasard trois jetons du sac.

1) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

   I : « obtenir les trois jetons rouges »

   J : « les trois jetons ont la même couleur »

   K : « les trois jetons sont de trois couleurs différentes »

2) En déduire la probabilité de l'événement **L** : « deux jetons seulement ont la même couleur ».

3) Soit l'événement **E** : « les lettres inscrites sur les trois jetons tirés ne forment pas le mot BAC ».

   Montrer que p(**E**) = 0,7

4) On répète l'épreuve trois fois de suite en remettant à chaque fois les jetons tirés dans le sac.

   Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

   F : « **E** est réalisé les trois fois ».

   G : « **E** n'est réalisé qu'à la troisième fois ».

Exercice 3 (7 points)

Soit f la fonction définie sur IR par $f(x) = e^{1-\frac{x}{2}}$.

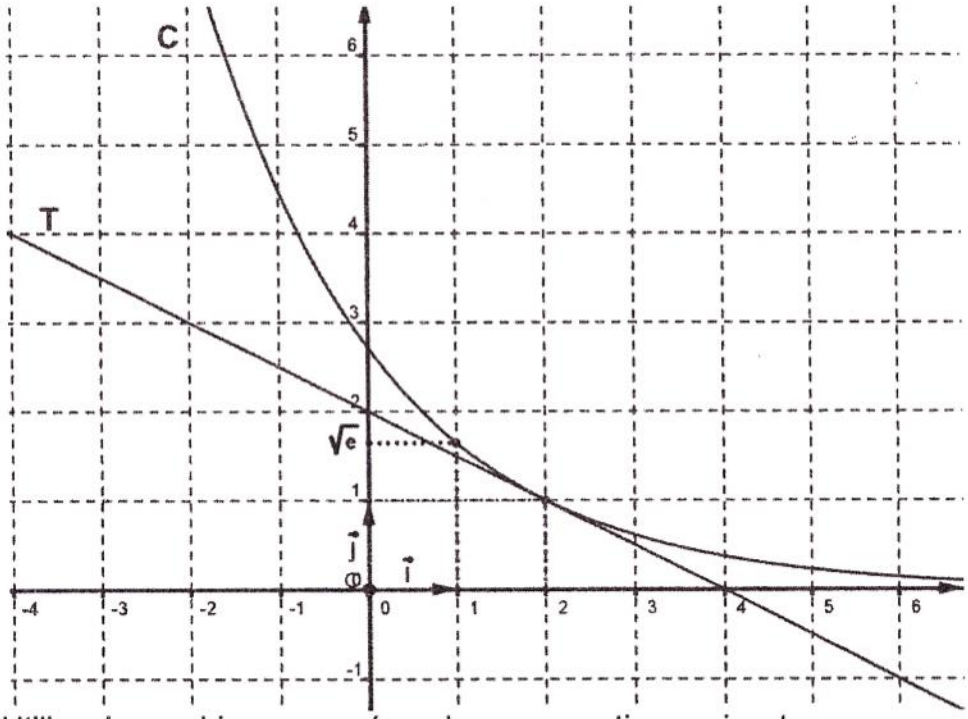
1) a) Calculer $f(0)$, $f(1)$ et $f(2)$.

b) Déterminer $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$.

2) a) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x.

b) Montrer qu'une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 2 est $y = -\frac{x}{2} + 2$.

3) Dans la figure ci-dessous on a tracé, dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, la courbe représentative **C** de la fonction f ainsi que sa tangente **T** au point d'abscisse 2.



Utiliser le graphique pour répondre aux questions suivantes :

a) Dresser le tableau de variation de f.

b) Résoudre dans IR l'inéquation : $f(x) \geq \sqrt{e}$.

c) Résoudre dans IR l'équation : $e^{1-\frac{x}{2}} + \frac{x}{2} = 2$.

2/2

Examen du baccalauréat **Session principale**

Session de Juin 2016

Section : Lettres

Épreuve : Mathématiques

Exercice 1

Soit (U_n) la suite définie sur $\mathbb{N}$ par : $\begin{cases} U_0 = 3 \\ U_{n+1} = \dfrac{3-U_n}{2}, \text{ pour tout } n \in \mathbb{N} \end{cases}$

1)a) $U_1 = \dfrac{3-U_0}{2} = \dfrac{3-3}{2} = 0.$

$U_2 = \dfrac{3-U_1}{2} = \dfrac{3-0}{2} = \dfrac{3}{2}.$

b) $U_1 - U_0 = 0 - 3 = -3.$

$U_2 - U_1 = \dfrac{3}{2} - 0 = \dfrac{3}{2}.$

On a $U_1 - U_0 \neq U_2 - U_1$, d'où (U_n) n'est pas une suite arithmétique.

2) Soit (V_n) la suite définie par $V_n = U_n - 1$, pour tout $n \in \mathbb{N}$.

a) $V_0 = U_0 - 1 = 3 - 1 = 2.$

b) $V_{n+1} = U_{n+1} - 1 = \dfrac{3-U_n}{2} - 1 = \dfrac{3-U_n-2}{2} = \dfrac{1-U_n}{2} = -\dfrac{1}{2}(U_n - 1) = -\dfrac{1}{2}V_n.$

D'où (V_n) est une suite géométrique de raison $\left(-\dfrac{1}{2}\right)$.

c) (V_n) est une suite géométrique de raison $\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ et de premier terme $V_0 = 2$.

On a donc, $V_n = V_0 \times q^n = 2 \times \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n$.

D'autre part $V_n = U_n - 1$, pour tout $n \in \mathbb{N}$. D'où $U_n = V_n + 1$, pour tout $n \in \mathbb{N}$.

$U_n = V_n + 1 = 2 \times \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n + 1.$

3) $\lim\limits_{n \to +\infty} U_n = \lim\limits_{n \to +\infty} V_n + 1 = \lim\limits_{n \to +\infty} 2 \times \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n + 1 = 1$, car $\lim\limits_{n \to +\infty} \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n = 0.$

Exercice 2

Une urne contient 10 jetons : $\begin{cases} 3 \text{ rouges : A, A, A} \\ 4 \text{ verts : B, B, B, B} \\ 3 \text{ jaunes : C, C, C} \end{cases}$

On tire simultanément et au hasard trois jetons du sac.

1) Soit Ω l'univers des cas possibles. On a $\text{Card}(\Omega) = C_{10}^3 = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10\times 9\times 8}{3\times 2} = 120.$

I : « Obtenir les trois jetons rouges ».

$$p(I) = \frac{C_3^3}{120} = \frac{1}{120}.$$

J : « Les trois jetons ont la même couleur ».

C'est-à-dire tirer les 3 jetons rouges ou tirer 3 jetons parmi les 4 verts ou tirer les 3 jetons jaunes.

$$p(J) = \frac{C_3^3 + C_4^3 + C_3^3}{120} = \frac{1+4+1}{120} = \frac{6}{120} = \frac{1}{20}.$$

K : « Les trois jetons sont de trois couleurs différentes ».

C'est-à-dire tirer 3 jetons l'un est rouge, l'autre vert et le troisième est jaune.

$$p(K) = \frac{C_3^1 \times C_4^1 \times C_3^1}{120} = \frac{3\times 4\times 3}{120} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10} = 0{,}3.$$

2) L : « Deux jetons seulement ont la même couleur ».

Si on tire trois jetons de l'urne on aura l'un des cas suivant :

- Les trois jetons tirés sont de même couleur : l'évènement J
- Les trois jetons sont de trois couleurs différentes : l'évènement K
- Deux jetons seulement ont la même couleur : l'évènement L.

Les évènements J, K et L sont incompatibles. On a donc :

$L \cup J \cup K = \Omega$; $p(\Omega) = p(L \cup J \cup K) = p(L) + p(J) + p(K)$

Or $p(\Omega) = 1$, $p(J) = \frac{6}{120}$ et $p(K) = \frac{10}{120}$.

D'où $p(L) = 1 - p(J) - p(K) = 1 - \frac{6}{120} - \frac{10}{120} = \frac{120-16}{120} = \frac{104}{120} = \frac{13}{15}.$

3) E : « Les lettres inscrites sur les trois jetons tirés ne forment pas le mot BAC ».

Les lettres inscrites sur les trois jetons tirés ne forment pas le mot BAC, cela équivaut à dire que les trois jetons tirés ne sont pas de trois couleurs différentes.

Ainsi $p(E) = p(\overline{K}) = 1 - p(K) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7.$

4) On répète l'épreuve trois fois de suite, en remettant à chaque fois les jetons tirés dans le sac.

F : « E est réalisé les trois fois ». $p(F) = 0{,}7 \times 0{,}7 \times 0{,}7 = 0{,}343.$

G : « E n'est réalisé qu'à la troisième fois ». $p(G) = 0{,}3 \times 0{,}3 \times 0{,}7 = 0{,}063.$

Exercice 3

Soit f la fonction définie sur IR par $f(x) = e^{1-\frac{x}{2}}.$

1)a) $f(0) = e^1 = e$; $f(1) = e^{1-\frac{1}{2}} = e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$; $f(2) = e^{1-\frac{2}{2}} = e^0 = 1.$

b) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to-\infty} e^{1-\frac{x}{2}} = +\infty.$

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} e^{1-\frac{x}{2}} = 0.$

2)a) $f(x) = e^{1-\frac{x}{2}}$, pour tout $x \in IR$.

$$f'(x) = \left(e^{1-\frac{x}{2}}\right)' = \left(1-\frac{x}{2}\right)' e^{1-\frac{x}{2}} = \left(-\frac{1}{2}\right)e^{1-\frac{x}{2}}.$$

b) T la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 2.

$T : y = f'(2)(x-2) + f(2)$

$$y = -\frac{1}{2}(x-2) + 1 = -\frac{1}{2}x + 1 + 1 = -\frac{x}{2} + 2.$$

3)a) En utilisant le graphique, on peut dresser le tableau de variations de la fonction f :

x	$-\infty$	$+\infty$
f	$+\infty$ ↘	0

b) Résoudre l'inéquation $f(x) \geq \sqrt{e}$.

$y = f(x)$ est l'équation de la courbe de f.

$y = \sqrt{e}$ est l'équation d'une droite Δ.

Utiliser le graphique pour résoudre cette inéquation, c'est déterminer graphiquement les abscisses des points de la courbe pour lesquelles la courbe est au-dessus de la droite Δ.

On peut voir directement que la courbe est au-dessus de la droite pour les réels x de l'intervalle $1, +\infty$. D'où l'ensemble de solutions de l'inéquation $f(x) \geq \sqrt{e}$ est $1, +\infty$.

c) $e^{1-\frac{x}{2}} + \frac{x}{2} = 2 \Leftrightarrow e^{1-\frac{x}{2}} = -\frac{x}{2} + 2$

$$\Leftrightarrow f(x) = -\frac{x}{2} + 2$$

D'autre part on a : C : $y = f(x)$ et $T : y = -\frac{x}{2} + 2.$

Ainsi résoudre l'équation $e^{1-\frac{x}{2}} + \frac{x}{2} = 2$ est équivaut à déterminer l'intersection de la courbe C et sa tangente T.

On peut voir sur le graphique que le seul point d'intersection est le point de tangence, c'est-à-dire le point de coordonnées $2,1$.

Ainsi la seule solution de l'équation est 2.

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ◇◇◇◇ **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2015**	Epreuve : **MATHEMATIQUES** Durée : 1 h 30
Section : **Lettres**	

Exercice 1: (6points)

1) Soit (U_n) la suite géométrique de premier terme $U_0 = 1$ et de raison $\frac{1}{2}$.

a) Justifier que pour tout entier naturel n , $U_n = \frac{1}{2^n}$.

b) Calculer la limite de la suite (U_n) .

2) On considère la suite (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $V_n = \frac{2^n - 1}{2^n}$.

a) Calculer V_0 et V_1.

b) Vérifier que $V_n = 1 - U_n$.

c) Calculer la limite de la suite (V_n) .

Exercice 2: (7points)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{2-x}$.
On désigne par (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
On donne ci-contre le tableau de variation de f.

x	$-\infty$	$+\infty$
f(x)	$+\infty$ ↘	0

1) Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

a) $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$.

b) Pour tout réel x , $f'(x) = -e^{2-x}$.

c) f est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.

2) Soit T la tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 2.
Montrer qu'une équation de T est y= -x+3.

3) a) Recopier et compléter le tableau ci-contre :

x	-1	0	1	2
f(x)		e^2		

b) L'une des figures suivantes représente (C) et sa tangente T. Laquelle ?

c) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 1$.

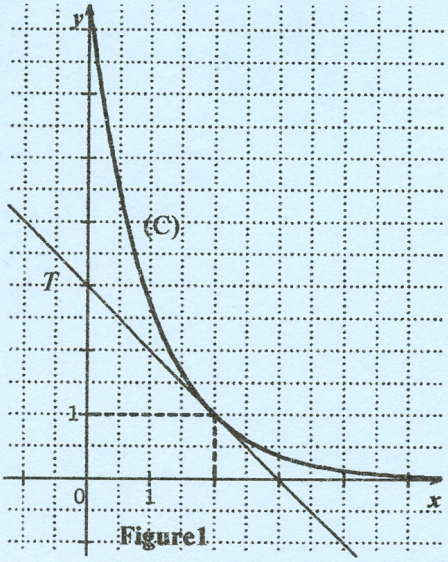


Figure1

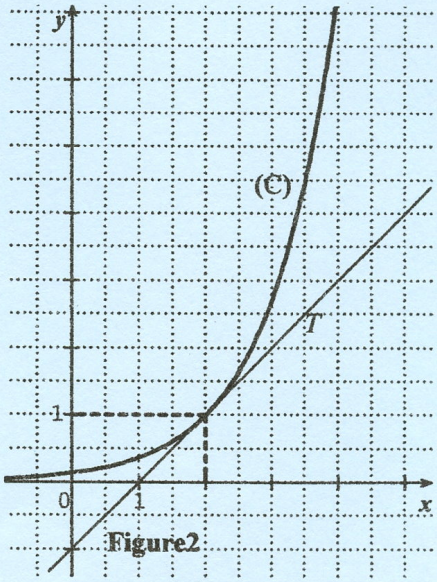


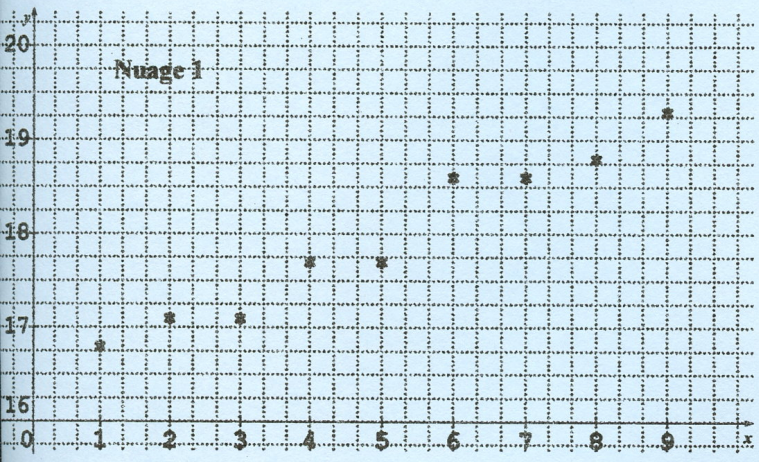
Figure2

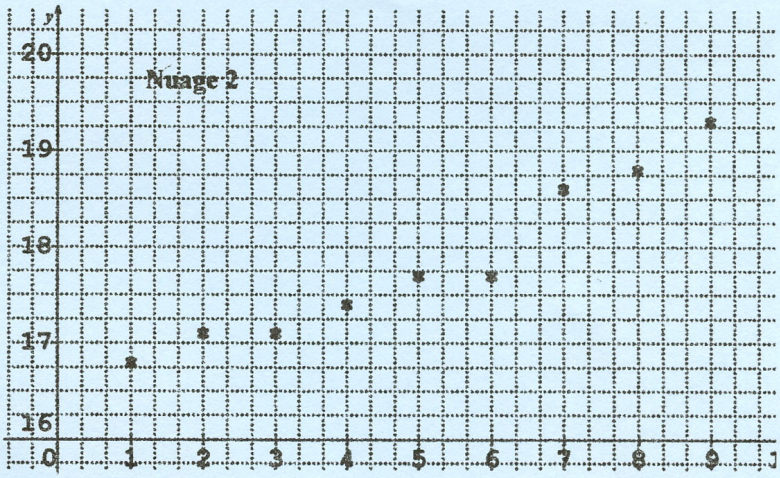
Exercice 3 : (7points)

Le tableau suivant donne le taux de natalité pour mille habitants en Tunisie de l'année 2004 à l'année 2012. On note X le rang de l'année et Y le taux de natalité.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang (X_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taux de natalité (Y_i)	16.8	17.1	17.1	17.4	17.7	17.7	18.6	18.8	19.3

1) L'un des deux graphiques ci-dessous représente le nuage de points de la série double (X,Y) dans un repère orthogonal. Lequel ?





2) a) Calculer les moyennes $\overline{X}$ et $\overline{Y}$.

b) Déterminer les coordonnées du point moyen G arrondies à 10^{-1}.

3) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série (X,Y).

4) a) Quel est le rang de l'année 2019 ?

b) L'équation Y= 0.3X + 16.3 est une équation de la droite de régression de Y en X. Donner une estimation du taux de natalité pour 1000 habitants en 2019.